

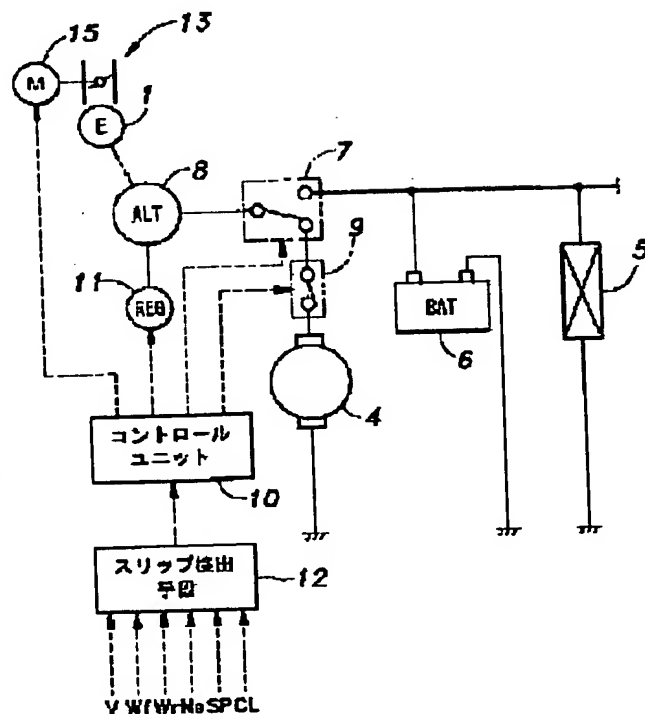
MOTOR-DRIVEN DRIVING FORCE ASSIST VEHICLE

Patent number: JP2000142157
Publication date: 2000-05-23
Inventor: SHIMAZAKI YUICHI; INAGAKI HIROMI
Applicant: HONDA MOTOR CO LTD
Classification:
- international: *B60K6/00; B60K8/00; B60K17/356; B60L11/14;
B60K6/00; B60K8/00; B60K17/34; B60L11/14; (IPC1-
7): B60K17/356; B60K6/00; B60K8/00; B60L11/14*
- european:
Application number: JP19980325197 19981116
Priority number(s): JP19980325197 19981116

Report a data error here

Abstract of JP2000142157

PROBLEM: To BE SOLVED: To compact a power supplying device of a motor-driven driving force assist vehicle. **SOLUTION:** A changeover switch 7 is installed to connect an alternator 8 coupled with an engine 1 selectively to either of the side with a battery 5 and load 6 and the side with a motor 4, and when a slip sensing means 12 has sensed a slipping condition, a control device 10 changes over the switch 7 to the motor side, opens a throttle valve 13 to a specified amount forcedly by driving an actuator 15, and increases the power generating amount of the alternator 8 by increasing the suction air amount and raising the engine revolutionary speed. Therein the power generating amount when the power of the generator 8 is supplied to the motor 4 for getting off from the slipping condition is increased forcedly by increasing the suction air amount in a gasoline engine and raising the engine revolutionary speed, so that a compact device using a conventional generator can be established in lightweight and at a low cost without causing large-size construction of generator.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

JP2000142157

Publication Title:

MOTOR-DRIVEN DRIVING FORCE ASSIST VEHICLE

Abstract:

Abstract of JP2000142157

PROBLEM TO BE SOLVED: To compact a power supplying device of a motor-driven driving force assist vehicle. **SOLUTION:** A changeover switch 7 is installed to connect an alternator 8 coupled with an engine 1 selectively to either of the side with a battery 5 and load 6 and the side with a motor 4, and when a slip sensing means 12 has sensed a slipping condition, a control device 10 changes over the switch 7 to the motor side, opens a throttle valve 13 to a specified amount forcedly by driving an actuator 15, and increases the power generating amount of the alternator 8 by increasing the suction air amount and raising the engine revolutionary speed. Therein the power generating amount when the power of the generator 8 is supplied to the motor 4 for getting off from the slipping condition is increased forcedly by increasing the suction air amount in a gasoline engine and raising the engine revolutionary speed, so that a compact device using a conventional generator can be established in lightweight and at a low cost without causing large-size construction of generator.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

This Patent PDF Generated by Patent Fetcher(TM), a service of Stroke of Color, Inc.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-142157

(P2000-142157A)

P04NM-031CN

(43) 公開日 平成12年5月23日 (2000.5.23)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

ターボ (参考)

B 6 0 K 17/356

B 6 0 K 17/356

3 D 0 4 3

6/00

B 6 0 L 11/14

5 H 1 1 5

8/00

B 6 0 K 9/00

Z

B 6 0 L 11/14

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平10-325197

(22) 出願日

平成10年11月16日 (1998. 11. 16)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 島崎 勇一

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
本田技術研究所内

(72) 発明者 稲垣 裕巳

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(74) 代理人 100089266

弁理士 大島 陽一

最終頁に続く

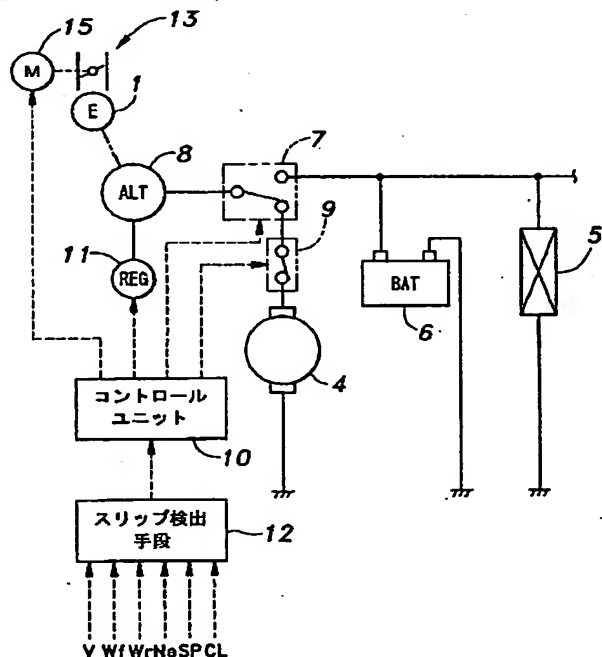
(54) 【発明の名称】 電動駆動力アシスト車両

(57) 【要約】

【課題】 電動駆動力アシスト車両の電力供給装置をコンパクト化する。

【解決手段】 エンジン1に連結されたオルタネータ8をバッテリー5・負荷6とモータ4とのいずれか一方の側に選択的に接続するための切替スイッチ7を設け、スリップ検出手段12によりスリップ状態を検出したら、制御装置10により、切替スイッチ7をモータ4側に切り替えると共に、アクチュエータ15を駆動してスロットル弁13を強制的に所定量開弁し、吸入空気量を増やしてエンジン回転数を上げることによりオルタネータ8の発電量を増大する。

【効果】 スリップ状態を脱出するべくモータに発電機の電力を供給する際の発電量を、ガソリンエンジンにおける吸入空気量を増やすことでエンジン回転を上げて強制的に増大することから、発電機を大型化することなく従来の一般に用いられている発電機を用いた安価・軽量かつコンパクトな装置を供給できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動輪をエンジンによって駆動し、従動輪をモータによって駆動可能にすると共に、スリップ検出手段により前記駆動輪のスリップ状態を検出したら、前記モータに電力を供給して前記従動輪を駆動することにより駆動力をアシストするようにした電動駆動力アシスト車両であって、

前記エンジンに連結された発電機の発電量を制御する制御装置と、前記エンジンの出力を増大させるべく設けられた出力増大手段とを備え、

前記スリップ検出手段により前記スリップ状態を検出した場合には、前記制御装置により、前記出力増大手段にて前記エンジンの出力を増大させると共に、前記発電機の電力を前記モータに供給することを特徴とする電動駆動力アシスト車両。

【請求項2】 前記発電機を、バッテリーを含む車体電装系と前記モータとのいずれか一方の側に選択的に接続するための切替スイッチを設け、

前記スリップ検出手段により前記スリップ状態を検出したら、前記制御装置により、前記切替スイッチを前記モータ側に切り替えることを特徴とする請求項1に記載の電動駆動力アシスト車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エンジンによって前後輪のいずれか一方を駆動し、他方の車輪をモータによって駆動可能にする電動駆動力アシスト車両に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば同一出願人による特開平8-237811号公報に示されているエンジンによって前後輪のいずれか一方を駆動し、他方の車輪をモータによって駆動可能にすると共に、エンジンによって駆動される車輪がスリップした際にモータに電力を供給して他方の車輪を駆動するようにした電動駆動力アシスト車両がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したような従来の電動駆動力アシスト車両においてその電力供給源としてバッテリーを用いているものがあるが、そのようなバッテリー駆動方式にあっては、車輪を駆動するためにバッテリーが大型化すると共に、容量確保のためには大型バッテリーを複数積載する必要があったり、大電流供給のために配線容量を大きくする必要があるのである。

【0004】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決して、電動駆動力アシスト車両に適するコンパクトな電力供給装置を実現するために、本発明に於いては、駆動輪(2)をエンジン(1・21)によって駆動し、従動輪

(3)をモータ(4)によって駆動可能にすると共に、スリップ検出手段(12)により前記駆動輪(2)のスリップ状態を検出したら、前記モータ(4)に電力を供給して前記従動輪(3)を駆動することにより駆動力をアシストするようにした電動駆動力アシスト車両であって、前記エンジン(1)に連結された発電機(8)の発電量を制御する制御装置(10)と、前記エンジン(1・21)の出力を増大させるべく設けられた出力増大手段(15・16・18)とを備え、前記スリップ検出手段(12)により前記スリップ状態を検出した場合には、前記制御装置(10)により、前記出力増大手段(15・16・18)にて前記エンジン(1・21)の出力を増大させると共に、前記発電機(8)の電力を前記モータ(4)に供給するものとした。

【0005】これによれば、エンジンに連結された一方の車輪がスリップ状態になっても、発電機の電力をモータに供給して他方の車輪を駆動することから、容易にスリップ状態を脱出することができると共に、その際に出力増大手段によりガソリンエンジンの場合にはエンジンの吸入空気量を通常のスロットル開度制御にはよらずに強制的に増やし、ディーゼルエンジンの場合には燃料噴射量を増大して、エンジン回転数を上げることにより発電機の発電量を増大して、上記他方の車輪を駆動するモータへの電力供給を増大することができるため、バッテリーからの電力供給によらずに上記他方の車輪によるアシスト力を大きく発生させることができる。

【0006】また、前記発電機(8)を、バッテリー(6)を含む車体電装系(5・6)と前記モータ(4)とのいずれか一方の側に選択的に接続するための切替スイッチ(7)を設け、前記スリップ検出手段(12)により前記スリップ状態を検出したら、前記制御装置(10)により、前記切替スイッチ(7)を前記モータ(4)側に切り替えることにより、上記他方の車輪を駆動するモータへの電力をバッテリーではなく発電機から供給することから、バッテリーやその配線を大容量型のものにする必要がなくなる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下に添付の図面に示された具体例に基づいて本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0008】図1は、本発明が適用された電動駆動力アシスト車両の模式的レイアウト図である。図における車両にあっては前輪駆動自動車であり、車両前部に搭載されたエンジン1により駆動輪としての前輪2が駆動されると共に、従動輪としての後輪3が左右毎に設けられたモータ4により駆動されるようになっている。

【0009】上記車両における回路構成を図2を参照して以下に示す。図2に示されるように、バッテリー5に同じく車体電装系としての負荷6が接続されているが、そのバッテリー5の正端子は、切替スイッチ7を介して

10

20

30

40

50

3

オルタネータ8に接続されるようになっている。その切替スイッチ7及び駆動スイッチ9を介して上記モータ4がオルタネータ8に接続されている。それら各スイッチ7・9は制御装置としてのコントロールユニット10により制御され、そのコントロールユニット10はレギュレータ11を介してオルタネータ8を制御するようになっている。

【0010】また、コントロールユニット9には、スリップ検出手段12からのスリップ検出信号が入力するようになっている。そのスリップ検出手段12におけるスリップ判断のデータとして、図示されない各種センサからの検出値がスリップ検出手段12に入力しており、それらは、車速V・前輪速 W_f ・後輪速 W_r ・エンジン回転数Ne・シフト位置SP・クラッチ状態CLなどである。

【0011】図3は、本発明に基づくガソリンエンジン1の吸入空気系を示す要部模式図である。図に示されるように、エンジン1に連結された吸気管14には、図示されないアクセルペダルにより遠隔操作されるスロットル弁13が設けられているが、そのスロットル弁13には、アクセルペダルによる操作とは別個に出力増大手段としてスロットル弁を開閉動作し得る例えばモータ駆動式のアクチュエータ15が取り付けられている。このアクチュエータ15は、コントロールユニット9により制御される。

【0012】次に図4のフローチャートを参照して、車両スタック時に適用された本発明に基づく制御要領を以下に示す。図4の第1ステップST1では本制御を行うことが可能な条件が成立しているか否かを判別する。その作動条件としては、例えばエンジン1が回転中であること、モータ4やオルタネータ8などの本システムの電気系に異常がないことである。それらの作動条件が満足していたら第2ステップST2に進むが、満足していない場合には第2ステップST2以降の制御を行わない。

【0013】第2ステップST2では、スタック状態を判断するために前記各種検出値（車速V・前輪2の車輪速 W ・エンジン回転数Ne・ギア位置SPなど）を取り込む。そして、第3ステップST3で車両がスタック状態か否かを判断するが、本実施の形態にあっては駆動輪（前輪2）のスリップの有無で判断している。

【0014】たとえば、車速Vが30km/h以下であり、その車速Vに対して車輪速Wが所定の割合 α 以上の高速になっていること、クラッチCLがオン状態であると共にギア位置SPがマニュアル車の場合に1速か2速でありまたはオートマチック車の場合には相当位置であること、エンジン回転数Neがギア比を考慮した車速Vに対して所定の割合 β 以上の高回転になっていることで、前輪2のスリップすなわちスタック状態を判断可能である。あるいは、前後輪間の車輪速差が所定値以上であることでも判断し得る。

4

【0015】第3ステップST3で上記判断条件により車両がスタックしていると判断した場合には第4ステップST4に進むが、スタック状態ではないと判断した場合には第4ステップST4以降の制御を行わない。その第4ステップST4では、アクチュエータ15を駆動してスロットル弁13を全開側に所定量開弁させる。これにより、エンジン1への吸入空気量が図示されないアクセルペダルの位置に関わらず増大し、エンジン出力が増大すると共にオルタネータ8の発電量も増大する。

【0016】次の第5ステップST5では、通常時にはオルタネータ11とバッテリー6とを接続している切替スイッチ7を切り替えて、オルタネータ11の上記により増大した発電による電力がモータ4に供給され得るようにし、第6ステップST6に進む。第6ステップST6では、駆動スイッチ9をオンし、オルタネータ8の発電電流によりモータ4を作動させる。このとき、本実施の形態にあっては、上記各スイッチ7・9のオン状態をそのままにして、コントロールユニット10によりレギュレータ11を制御してオルタネータ8の発電量をデューティ制御する。

【0017】デューティ比の初期値は比較的小さな値にしておき、次の第7ステップST7でデューティ比dを制御サイクル毎に所定量ずつ増大させる値（ $d+\Delta d$ ）に設定し、次の第8ステップST8で車両がスタック状態を脱したか否かを判別し、スタック状態であると判断したら、その時のデューティ比dでは駆動力が足りないとして、第6ステップST6に戻り、第7ステップST7を経ることによりデューティ比を増大し、その増大されたデューティ比dによってモータ4を作動させて、後輪3の駆動力を増大させる。

【0018】このように、第6ステップST6～第8ステップST8を繰り返すことにより、デューティ比を徐々に増大させることにより後輪3の駆動力が徐々に増大することから、円滑なスタック脱出を行うことができる。スタック状態を脱したと判断したら第8ステップST8から第9ステップST9に進み、その第9ステップST9ではアクチュエータ15の駆動状態を停止する。次の第10ステップST10で、デューティ比dを小さくしてオルタネータ8の出力を低減する。

【0019】次の、第11ステップST11で駆動スイッチ9をオフにして、モータ4の駆動を停止する。そして、第12ステップST12で、切替スイッチ7を通常状態に切り替えて、モータ4の作動を停止してスタック脱出制御を終了し、オルタネータ8の電力をバッテリー6及び負荷5に供給する通常状態に戻す。

【0020】なお、上記第10ステップST10でのデューティ比の低減制御に変えてデューティ比を0にしたり、第10ステップST10でのデューティ比dの低減に加えて第11ステップST11でもさらにデューティ比dを低減する制御を行うなど、速やかなモータ4の停

止を行うようにしても良い。

【0021】このように、本発明によれば、モータ4に対する駆動電流の供給をバッテリー6からではなく、オルタネータ8から行うと共に、スタックなどにおけるスリップが検出されたら積極的に吸入空気量を増大してエンジン1の出力(回転)を増大することから、オルタネータ8の発電量も増大して、後輪3駆動による脱出に必要な大きな駆動力を得ることができる。

【0022】このようにモータ4を駆動する必要が生じた場合には回転数を上げて発電量を増大することから、オルタネータ8を大型化することなく増大された発電量を得ることができ、従来の一般に用いられているオルタネータを用いることができる。また、バッテリー6を大型化し、さらにケーブルなどを大容量化する必要がなく、従来の電源線の途中に切替スイッチ7を設けるという簡単な回路構成により、安価なシステムを構築できるなど、装置の軽量かつコンパクト化が可能である。さらに、モータ駆動用にバッテリー6の電力を使用しないことから、バッテリーの劣化が無く、システムの信頼性を高め得る。

【0023】なお、ガソリンエンジンに適用される出力増大手段としては、図3の例に限られるものではなく、スロットル弁13とは別個にエンジン1への吸入空気量を増大し得るものであれば良い。例えば図5に示されるように、吸気管14に並列に、スロットル弁13をバイパスするバイパス路を設け、そのバイパス路中に例えば電磁式の開閉弁16を設ける。これにより、第4ステップST4で開閉弁16のソレノイドを励磁して開弁駆動し、バイパス路を介して空気を流すことにより、吸入空気量を増大させてエンジン出力を増大させることができる。なお、その他の制御については前記と同様である。また、本発明はディーゼルエンジンにも適用可能であり、その一例を図6を参照して以下に示す。図6のディーゼルエンジン21にあっては、そのシリンダヘッドに燃料噴射弁17が設けられており、アクセル開度に応じて変化する燃料噴射制御装置からの噴射量制御信号によって燃料噴射弁17による燃料噴射量が制御される。したがって、ディーゼルエンジン21にあっては、第4ステップST4で上記アクチュエータ駆動の代わりに燃料噴射制御装置18による燃料噴射量増大制御を行うことにより、エンジン出力を増大させることができる。なお、その他の制御については前記と同様である。

【0024】

【発明の効果】このように本発明によれば、エンジンに連結された一方の車輪がスリップ状態になったら、他方の車輪を駆動するモータに供給する電力を、出力増大手段によりガソリンエンジンの吸入空気量を増大したりディーゼルエンジンの燃料噴射量を増大してエンジン回転数を上げて発電機の発電量を増大することにより行うことから、発電機を大型化することなく、従来の一般に用いられている発電機を用いて増大された発電量を得ることができると共に、バッテリーを大型化し、さらにケーブルなどを大容量化する必要がなく、従来一般的に使用されている車両に対し、大幅な電力供給システムを変更することなく、安価であると共に軽量であって、かつコンパクトな装置を供給できるばかりでなく、バッテリーの劣化がなく、信頼性の高い電動駆動力アシスト車両を供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用された電動駆動力アシスト車両の模式的レイアウト図。

【図2】本発明が適用された電動駆動力アシスト車両の電気回路の概略構成図。

【図3】本発明に基づく出力増大手段の一例を示す模式図。

【図4】本発明に基づく制御フロー図。

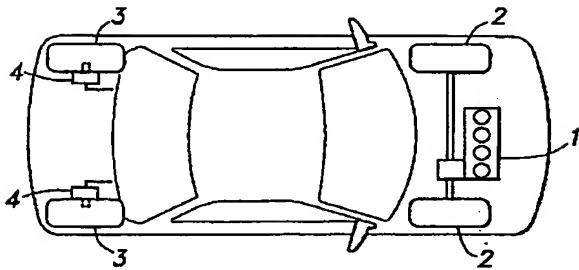
【図5】出力増大手段の第2の実施例を示す図3に対応する図。

【図6】出力増大手段の第3の実施例を示す図3に対応する図。

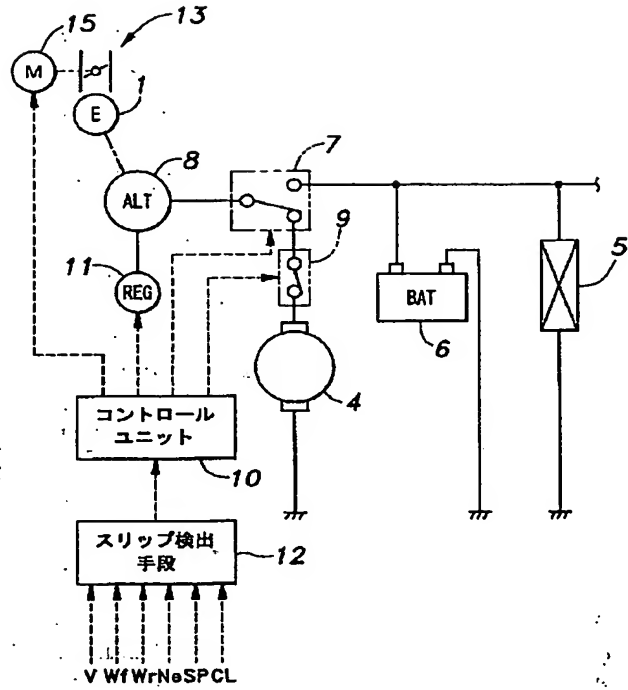
【符号の説明】

- 1 エンジン
- 2 前輪
- 3 後輪
- 4 モータ
- 5 負荷
- 6 バッテリー
- 7 切替スイッチ
- 8 発電機
- 10 コントロールユニット
- 12 スリップ検出手段
- 15・16 アクチュエータ
- 18 燃料噴射量制御装置
- 21 エンジン

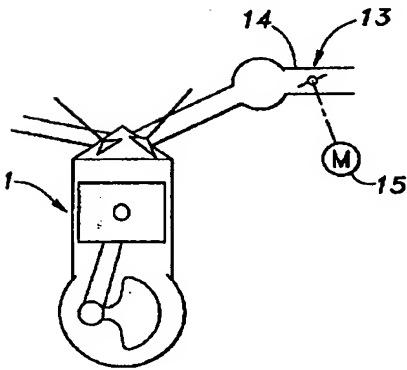
【図1】



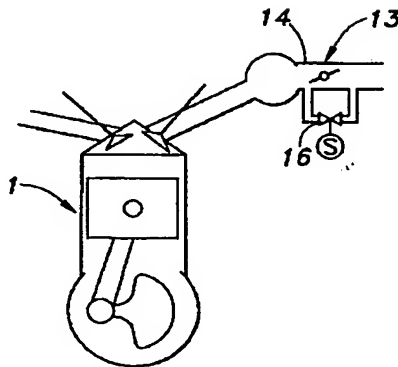
【図2】



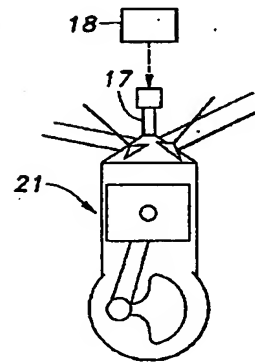
【図3】



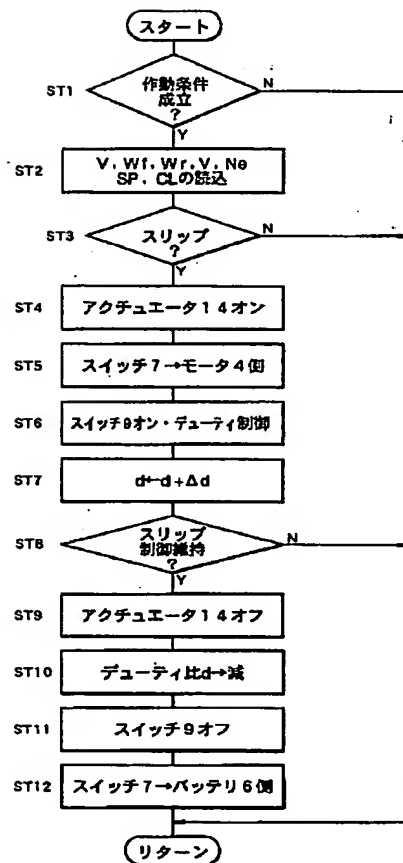
【図5】



【図6】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D043 AA05 AA06 AA10 AB17 EA02
 EA05 EA11 EA41 EB03 EB07
 EB12 EB13 EE02 EE03 EE06
 EE07 EF02 EF09 EF12 EF17
 EF21 EF24
 5H115 PG04 PI13 PI22 PU02 PU24
 PU25 QE14 RB14 RE03 RE05
 SE02 SE03 SE05 TB01 TE02
 TO21 TO30